

DOI: 10.46943/XI.CONEDU.2025.GT17.007

MAPAS MENTAIS E CONCEITUAIS NO ENSINO MÉDIO: TÉCNICAS DE ESTUDO EMPREGADAS NO ÂMBITO DA DISCIPLINA DE ESTUDOS ORIENTADOS

Francisco Carlos Ferreira de Castro¹Jocicleide de Sousa Freitas²Antônia Daniely de Lima Andrade³

RESUMO

Educar é um processo de humanização, sendo este processo estimulado pela criatividade, a curiosidade, o “pensar” com autonomia, com criticidade, a fim de que os discentes não apenas se apropriem dos conhecimentos socialmente construídos, mas também possam usufruí-los e exercer sua capacidade de análise e compreensão com vistas a um processo de formação humana integral frente às novas demandas sociais. Nesse contexto, o campo educativo tem buscado estratégias pedagógicas diversas para otimizar o processo de ensino e aprendizagem, bem como para a proposição de ferramentas de aprendizagem ativas diversificadas que possam subsidiar as ações pedagógicas dos docentes. Dessa maneira, os mapas conceituais e mentais apresentam-se como duas ferramentas visuais utilizadas para organizar informações e construir significados a partir dos conhecimentos consolidados pelos discentes.

- 1 Mestrando do Curso de Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física da Universidade Estadual do Ceará - UECE, carlos.castro.physics@gmail.com;
- 2 Doutoranda pelo Curso de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, jocicleide.freitas.041@gmail.com;
- 3 Mestranda do Curso de Mestrado Nacional Profissional em Letras da Universidade Estadual do Ceará - UECE, , daniely0828@gmail.com;

A partir dessa perspectiva, foi realizada uma sequência didática inserida na disciplina de Estudos Orientados em duas turmas do 2º ano do Ensino Médio da EEMTI Antônio Luiz Coelho em que os pressupostos teóricos e metodológicos sobre os mapas conceituais e mentais foram abordados. Os discentes foram estimulados a produzirem seus mapas com base nos conteúdos que compõem os diferentes componentes curriculares, demonstrando o potencial educativo dessa estratégia didática.

Palavras-chave: Mapa Mental, Mapa Conceitual, Aprendizagem, Estudo.

INTRODUÇÃO

Partindo-se do pressuposto de que a função essencial da escola é oportunizar o acesso ao conhecimento construído historicamente com vistas a possibilitar ao discente a compreensão e atuação em sua realidade, torna-se imprescindível que o corpo docente alinhe o pensamento teórico educacional com as práticas efetivas de sala de aula. Isso tem em vista a superação das práticas tradicionais focadas na mera reprodução e exposição de conteúdos por meio do uso de estratégias didáticas ativas em que esse discente possa pensar com autonomia exercendo sua criatividade e criticidade.

A partir dessa perspectiva, foi realizada uma sequência didática inserida na disciplina de Estudos Orientados em duas turmas do 2º ano do Ensino Médio da EEMTI Antônio Luiz Coelho, na qual foram apresentados os pressupostos teóricos e metodológicos sobre os mapas conceituais e mentais. Após a exposição teórica, os discentes foram orientados a selecionar um conteúdo/temática de alguma das disciplinas do currículo escolar para utilizarem na confecção de seus mapas. Em seguida, foram socializados para os demais alunos e discutidos de maneira coletiva com as turmas. Os mapas produzidos foram registrados por meio de fotografias e alguns encontram-se no decorrer do presente artigo.

Ao utilizar os mapas mentais e conceituais, os alunos são capazes de organizar informações de forma mais clara e estruturada, o que facilita a compreensão e a memorização do conteúdo (Novak, 1981). Além disso, o uso dessas ferramentas também ajuda os alunos a desenvolver o pensamento crítico, a criatividade e habilidades para resolução de problemas. Essa questão se deve ao fato de que a criação desses mapas requer habilidades específicas, como a capacidade de sintetizar informações complexas e a capacidade de estabelecer relações entre conceitos (Vilela, 2012).

A pesquisa em questão justifica-se pela relevância de discussões que abordem teoria e prática do uso de mapas conceituais e mapas mentais

na educação, com foco na aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades com fomento ao pensamento crítico e criativo. O estudo pretende contribuir para o debate acadêmico sobre o papel dessas ferramentas no processo de ensino e aprendizagem a partir da socialização de uma experiência didática contendo ações didáticas que demonstrem sua aplicação no contexto educacional.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Sabe-se, que além dos documentos que configuram a Educação Nacional, como a própria constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº9394/96), também foi aprovada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2017 enquanto documento norteador da ação pedagógica que traz um conjunto de competências e habilidades que culminam em aprendizagens essenciais aos estudantes brasileiros (Brasil, 2018).

A BNCC deixa explícitos os conteúdos (trazidos como unidades temáticas e objetos de aprendizagem) que devem compor as aulas dos professores dos diferentes componentes curriculares que compõem a base comum (Brasil, 2018). Enquanto os componentes diversificados são compostos pelos denominados itinerários formativos implementados na reforma do Novo Ensino Médio (NEM) instaurado por meio da Lei Nº 13.415/2017, e mais recentemente alterada pela Lei Nº 14.945/2024.

Nesse contexto, a disciplina de Estudos Orientados (EO) compõe a parte diversificada do currículo e representa um dos elementos integrantes no programa educacional das escolas de Ensino Médio em regime de Tempo Integral no Estado do Ceará. Tal componente tem o propósito de fomentar a autonomia do estudante promovendo a aquisição e aprimoramento de técnicas de estudo que capacitem o discente na organização efetiva dos processos de aprendizagem, priorizando o desenvolvimento significativo centrado no protagonismo juvenil e na construção do Projeto de Vida individual (Ceará, 2022).

Para alcançar os objetivos propostos do componente de Estudos Orientados, a organização e o planejamento desempenham um importante papel que se divide em três pilares, a saber: apresentação de técnicas, organização e orientação de estudos. O docente aborda diversas técnicas de estudos, experimentando cada uma delas, apresentando vantagens e desvantagens com a intenção de possibilitar ao aluno a exploração e prática de métodos eficazes para otimizar o processo de aprendizagem, fazendo com que o discente se aproprie dessas técnicas e escolha a mais apropriada para cada tipo de estudo (Ceará, 2022).

Enquanto aporte teórico-metodológico desse processo de utilização de metodologias ativas voltado para a formação integral dos discentes, pode-se destacar a Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por David Ausubel que representa um marco no campo da educação. Esta perspectiva fornece um arcabouço teórico para a compreensão de como os discentes constroem significados a partir do novo conhecimento, relacionando-o com suas estruturas cognitivas preexistentes (Ausubel, 1968).

A Teoria da Aprendizagem Significativa deriva da teoria cognitiva e mantém proximidade com as ideias de Jean Piaget e de Lev Vygotsky, em que os conhecimentos prévios e as experiências vividas pelos discentes relacionam-se com os saberes científicos tematizados pelos diferentes componentes curriculares, adquirindo novos significados e maior estabilidade cognitiva. Pode-se afirmar, então, que a aprendizagem significativa ocorre quando novas informações são integradas de maneira não arbitrária à estrutura cognitiva do aprendiz, estabelecendo relações significativas com os conhecimentos prévios dos discentes (Ausubel, 1968). Esse processo de ancoragem do novo conhecimento em estruturas já existentes é fundamental para garantir a retenção e aplicação efetiva do aprendido.

Nesse ínterim, os mapas conceituais e mentais surgem como uma ferramenta pedagógica que se alinha perfeitamente com os princípios da aprendizagem significativa. Isso porque essas representações gráficas permitem a organização hierárquica e a visualização das relações entre

conceitos, facilitando a identificação de padrões e a construção de significados pelos alunos (Novak, 1998).

Os mapas mentais consistem em representações radiais que partem de um conceito central, irradiando-se em ramos que conectam ideias associadas. Buzan (2009) explica que os mapas mentais ativam dois hemisférios do cérebro através do uso de palavras-chave, cores e imagens, que desencadeiam associações e estimulam a memória e criatividade (OLIVEIRA et al., 2023, p. 3). Cada ramo representa uma conexão semântica com o conceito central.

Além disso, a adição de imagens e cores em mapas mentais estimula o lado criativo do cérebro, tornando a representação mais atraente e facilitando a retenção de informações. De acordo com Buzan (2009), “o próprio ato de criar fisicamente um mapa mental facilita a memorização das informações que ele contém, permitindo-nos visualizar e nos lembrarmos do processo pelo qual o criamos” (OLIVEIRA et al., 2023, p. 4). Assim, a estrutura orgânica dos mapas mentais reflete a forma como o cérebro naturalmente organiza informações, favorecendo a retenção do conteúdo.

Essas técnicas de estudo são eficazes para representar ideias de maneira não linear, favorecendo a expressão criativa e a visualização de conexões mais intuitivas entre os conceitos. Os mapas mentais constituem-se como ferramentas importantes na construção de conceitos e como instrumento de aprendizagem, servindo como guia para auxiliar professores e estudantes na organização das ideias (OLIVEIRA et al., 2023, p. 8).

Ao criar mapas mentais, os alunos são desafiados a pensar além das abordagens convencionais, explorando diferentes perspectivas e desenvolvendo a capacidade de encontrar soluções criativas para os problemas apresentados. Pesquisa experimental demonstrou que estudantes que utilizaram mapas mentais e conceituais obtiveram desempenho 33,9% superior em comparação com métodos tradicionais (COSTA et al., 2022, p. 6).

Com relação à criação de mapas conceituais, há a necessidade de uma organização hierárquica e a conexão de ideias, promovendo uma

compreensão mais profunda dos conceitos. Moreira (2012) destaca que “mapas conceituais são diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos”, organizados hierarquicamente (MOREIRA, 2012, p. 1).

Os mapas conceituais compreendem três características em sua construção: hierarquização – em que os conceitos encontram-se dispostos de acordo com sua ordem de importância, sendo que os mais inclusivos estão na parte superior e ligados a distintos níveis de concretude; seleção – síntese gráfica dos aspectos mais importantes do texto; e impacto visual – unidimensional (alguns conceitos dispostos na vertical), bidimensional (conceitos dispostos na vertical e na horizontal) e tridimensional (conceitos e suas relações em três dimensões). Ontoria (2004) destaca essas três características próprias dos mapas conceituais, enfatizando a importância da organização hierárquica (CARABETTA JÚNIOR, 2013, p. 4).

A utilização de mapas conceituais estimula a habilidade de analisar informações, identificar padrões e avaliar a relevância dos conceitos, contribuindo para a formação de indivíduos capazes de pensar criticamente sobre o conhecimento adquirido. Tavares (2007) ressalta que o mapa conceitual é considerado como um estruturador do conhecimento, na medida em que permite mostrar como o conhecimento sobre determinado assunto está organizado na estrutura cognitiva de seu autor (TAVARES, 2007, p. 72).

Um dos princípios fundamentais dos mapas conceituais é a clareza na representação das relações entre os conceitos. Segundo Moreira (2012), “o importante é que o mapa seja um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e relações entre conceitos no contexto de um corpo de conhecimentos” (MOREIRA, 2012, p. 2). A hierarquia na disposição dos elementos é crucial para facilitar a compreensão e a assimilação do conteúdo.

A utilização de termos específicos e a definição clara das relações entre os conceitos contribuem para a construção de um mapa conceitual coeso e informativo. Aguiar e Correia (2013) destacam que os mapas conceituais

são formados por proposições que devem apresentar alta clareza semântica, respondendo a uma pergunta focal (OLIVEIRA et al., 2023, p. 5).

Ambos os tipos de mapas têm sido associados ao desenvolvimento da habilidade de síntese e à organização eficiente do pensamento. A pesquisa de Costa et al. (2022) demonstrou que tanto mapas mentais quanto conceituais proporcionaram evidências de aprendizagem significativa, com identificação de elementos como organização, representação e sistematização dos conceitos (COSTA et al., 2022, p. 16).

A incorporação eficaz de mapas conceituais e mentais na prática pedagógica demanda uma abordagem equilibrada que considere as necessidades específicas dos alunos e os objetivos educacionais. Neste contexto, a integração da tecnologia pode potencializar a criação de mapas conceituais e mentais. Ferramentas digitais como o Cmap Tools, lançado em 1997, facilitam a elaboração de mapas conceituais digitais, que estimulam os processos de revisão e colaboração entre vários mapeadores (CICUTO; CORREIA, 2013, p. 4). Essas ferramentas oferecem recursos interativos que tornam os mapas mais dinâmicos, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais envolvente.

A criação de mapas conceituais e mentais efetivos requer uma abordagem equilibrada que considere a clareza conceitual, a expressão criativa e o uso inteligente da tecnologia. Moreira (2012) adverte que “no momento em que um professor apresentar para o aluno um mapa conceitual como sendo o mapa correto de um certo conteúdo, estará promovendo a aprendizagem mecânica em detrimento da significativa” (MOREIRA, 2012, p. 8). Ao aplicar estratégias que estimulem a associação de ideias, organização hierárquica e revisão colaborativa, educadores e aprendizes podem otimizar o potencial dessas ferramentas visuais no processo de ensino e aprendizagem.

A aplicação prática da Teoria da Aprendizagem Significativa por meio de mapas conceituais pode ser incorporada de diversas maneiras em sala de aula. Carabetta Júnior (2013) demonstrou em sua pesquisa que inicialmente os educadores podem fornecer um arcabouço conceitual inicial e, em seguida, orientar os alunos na construção de mapas que expressem

suas compreensões individuais (CARABETTA JÚNIOR, 2013, p. 4). Esta abordagem promove a autonomia do aluno, o estímulo ao pensamento crítico e a facilitação da revisão e consolidação do conhecimento. Porém, é importante ressaltar que os alunos apresentaram certa dificuldade na estruturação dos conceitos, principalmente na colocação das proposições e ligações cruzadas, indicando a necessidade de orientação adequada (COSTA et al., 2022, p. 8).

Ao desenvolver mapas conceituais, os alunos são desafiados a identificar e estabelecer conexões entre os elementos do conhecimento, promovendo uma aprendizagem ativa e reflexiva. Tavares (2007) ressalta que “o mapa conceitual é considerado como um estruturador do conhecimento, na medida em que permite mostrar como o conhecimento sobre determinado assunto está organizado na estrutura cognitiva de seu autor” (TAVARES, 2007, p. 72). A representação visual dos conceitos permite que tanto o educador quanto o aprendiz avaliem a profundidade e a precisão da compreensão, identificando lacunas conceituais e possibilitando intervenções pedagógicas adequadas.

Em suma, entende-se que a integração da Teoria da Aprendizagem Significativa com a utilização de mapas conceituais e mentais possibilita uma abordagem pedagógica enriquecedora. Como conclui Moreira (2012), “mapas conceituais são instrumentos que podem levar a profundas modificações na maneira de ensinar, de avaliar e de aprender” quando utilizados em toda sua potencialidade (MOREIRA, 2012, p. 8). Esta integração alinha as atividades de aprendizagem com os princípios da Teoria de Ausubel, potencializando a construção ativa de significados pelos discentes em um processo de aprendizagem mais profunda, duradoura e transferível.

METODOLOGIA

Esta investigação trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa e de natureza descritiva. Cabe salientar que a pesquisa descritiva tem

por finalidade descrever as características de determinada população ou fenômeno, propondo o estabelecimento de relações entre variáveis envolvendo o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados (GIL, 2002).

Com relação aos procedimentos de coleta de dados, conforme Gil (2002), o estudo em tela caracteriza-se como uma pesquisa participante, posto que se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores (docentes) e membros das situações investigadas (discentes).

O estudo foi realizado no período de Abril a Junho de 2023 em que o cenário da investigação foi constituído pela EEMTI Antônio Luiz Coelho, situada no município de Maranguape, Ceará. A amostra da pesquisa foi constituída por 60 alunos do 2º ano do Ensino Médio regularmente matriculados na disciplina de Estudo Orientado em que a temática relativa aos mapas mentais e conceituais foi abordada no decorrer de 4 encontros de 2h/a cada. Os dados apresentados nesta pesquisa constituem-se da socialização da experiência didática desenvolvida, bem como da apresentação e discussão dos mapas mentais e conceituais produzidos pelos discentes após a tematização do conteúdo.

A organização e construção didática de abordagem dos mapas mentais e conceituais constituiu-se por etapas de socialização e discussão acerca dos conceitos e procedimentos de construção dos mapas, bem como do exercício de aplicação prática voltada a confecção dos próprios mapas dos discentes utilizando conteúdos dos diferentes componentes curriculares. Desta maneira, a sequência didática desenvolvida concretizou-se através das seguintes etapas:

1. **Abordagem teórica acerca dos mapas mentais e conceituais:**

Neste tópico foram socializados junto aos discentes os conhecimentos relativos aos aspectos históricos, conceituais, elementos gráficos constitutivos e finalidades dos mapas conceituais e mentais. Além das diferenças quanto à produção, características e objetivos de cada um destes mapas.

Quadro 1: Resumo das atividades desenvolvidas no primeiro encontro.

ATIVIDADE	COMPETÊNCIA	ETAPAS	DURAÇÃO	PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS	MATERIAIS
O que são mapas mentais e conceituais? Aspectos históricos, objetivos, finalidades e diferenças entre eles.	Competência Geral 4: Utilizar diferentes linguagens – verbal, corporal, visual, sonora e digital, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos, além de produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.	Etapa 1: Organização do ambiente, apresentação da temática da aula e sua finalidade	15 minutos	Coletivo	Datashow, notebook, quadro
		Etapa 2: Exposição teórica acerca do conceito e aspectos históricos relativos aos mapas mentais e conceituais	30 minutos	Expositiva	
		Etapa 3: Apresentação dos elementos gráficos constitutivos e discussão junto aos discentes acerca das diferenças e similaridades entre mapas mentais e conceituais	30 minutos	Expositiva e dialógica	
		Etapa 4: Exercício de identificação e diferenciação de mapas mentais e conceituais	15 minutos	Exercícios de fixação individuais	

2. **Abordagem teórico-conceitual e processo de produção dos mapas:** nesta aula foram apresentadas e discutidos junto aos discentes algumas ferramentas virtuais de construção dos mapas, como por exemplo o programa *Cmap Tools*.
- 3.

Quadro 2: Resumo das atividades desenvolvidas no segundo encontro.

ATIVIDADE	COMPETÊNCIA	ETAPAS	DURAÇÃO	PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS	MATERIAIS
Conhecendo a ferramenta digital Cmap Tools para produção de mapas conceituais	Competência geral 5: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.	Etapa 1: Organização do ambiente do laboratório de informática, apresentação da temática da aula, divisão dos alunos em duplas e trios.	20 minutos	Coletiva	Laboratório de informática
		Etapa 2: Exposição inicial acerca do programa Cmap Tools e apresentação das ferramentas básicas para a produção de mapas conceituais	30 minutos	Coletiva	
		Etapa 3: Exercício de construção gráfica de uma mapa conceitual com objetivo de utilizar os recursos disponíveis do programa	30 minutos	Coletiva	

4. **Aplicação e elaboração dos mapas mentais e conceituais:** Neste encontro os discentes foram estimulados a escolherem um dos conteúdos abordados nas disciplinas da grade curricular com a finalidade de aplicar as técnicas de construção e os conhecimentos adquiridos nos encontros didáticos anteriores possibilitando a visualização deste recurso como apoio para os estudos.

Quadro 3: Resumo das atividades desenvolvidas no terceiro encontro.

ATIVIDADE	COMPETÊNCIA	ETAPAS	DURAÇÃO	PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS	MATERIAIS
Elaborando mapas mentais e conceituais	Competência Geral 4: Utilizar diferentes linguagens – verbal, corporal, visual, sonora e digital, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos, além de produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.	Etapa 1: Organização do ambiente, apresentação da temática da aula e sua finalidade	15 minutos	Coletiva	Datashow, notebook, quadro e material de apoio dos diferentes componentes curriculares
		Etapa 2: Revisão dos elementos que constituem e diferenciam os mapas mentais e conceituais	25 minutos	Expositiva e dialógica	
		Etapa 3: Iniciar a elaboração dos mapas mentais e conceituais relativos a temas de conteúdos previamente escolhidos pelos discentes. Cada estudante foi instruído a produzir um mapa mental e conceitual sobre o conteúdo escolhido.	40 minutos	Individual	
		Etapa 4: Acompanhamento do processo de produção e recolhimento dos mapas produzidos pelos discentes	20 minutos	Individual	

5. **Avaliação e discussão sobre os mapas produzidos:** durante o processo de construção dos mapas foram realizadas algumas intervenções a fim de que os discentes pudessem destacar os elementos constitutivos que caracterizam e diferenciam os mapas mentais e conceituais. Foi solicitado que os discentes trouxessem os elementos de ligação entre os conceitos que caracterizavam o conteúdo escolhido. Desta maneira, os mapas poderiam atender às finalidades básicas de facilitar a memorização, organização e representação do conteúdo de maneira gráfica e objetiva, estabelecendo nexos conceituais.

Quadro 4: Resumo das atividades desenvolvidas no quarto encontro.

ATIVIDADE	COMPETÊNCIA	ETAPAS	DURAÇÃO	PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS	MATERIAIS
Avaliação e discussão acerca dos mapas mentais e conceituais produzidos.	Competência Geral 4: Utilizar diferentes linguagens – verbal, corporal, visual, sonora e digital, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos, além de produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.	Etapa 1: Organização do ambiente, apresentação da temática da aula e sua finalidade	15 minutos	Coletiva	
		Etapa 2: Entrega dos mapas mentais e conceituais produzidos na aula anterior com os feedbacks do professor	30 minutos	Coletiva	
		Etapa 3: Roda de conversa com os discentes sobre as principais dificuldades encontradas no processo de construção dos mapas e estratégias a serem utilizadas para melhoria dos mapas	30 minutos	Coletiva	
		Etapa 4: Após estas discussões foi solicitado que os discentes refizessem seus mapas de acordo com as sugestões apresentadas e isto resultou nas produções destacadas nos resultados e discussões desta pesquisa. As análises dos mapas produzidos considerou os elementos gráficos utilizados pelos discentes, bem como a forma de organização e a disposição dos conceitos utilizados pelos discentes para apresentação do conteúdo escolhido	15 minutos	Coletiva	

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da realização da sequência didática apresentada anteriormente acerca dos mapas mentais e conceituais, bem como dos elementos essenciais que constituem estas técnicas de estudo pode-se afirmar que os discentes conseguiram apreender os procedimentos para a confecção dos mapas trazendo os conceitos acerca dos conteúdos escolhidos de maneira objetiva e sintética.

Durante a proposição de elaboração dos mapas mentais foi solicitado que os discentes adotassem as seguintes estratégias de elaboração e estruturação:

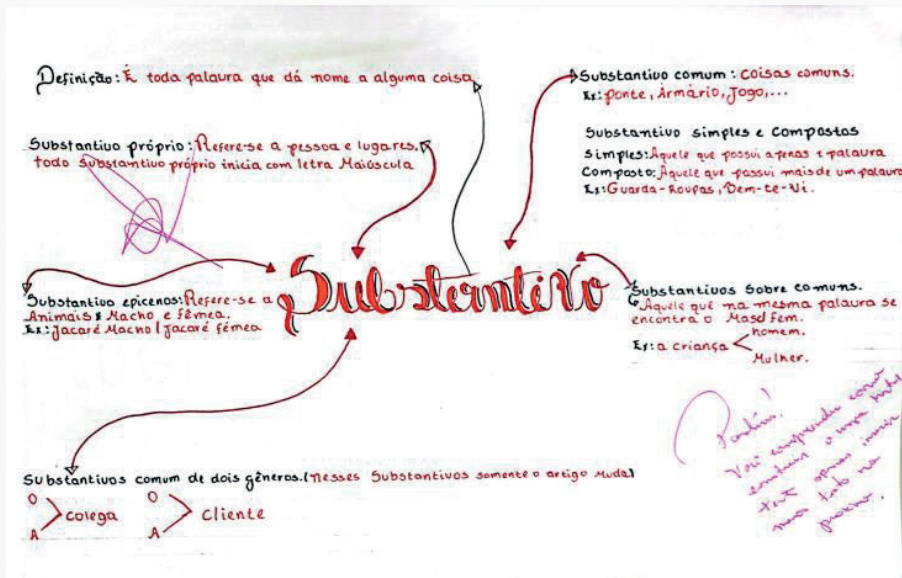
1. Escolha um tópico ou ideia central que deseja representar visualmente;
2. Escreva o tópico no centro de uma folha em branco e desenhe um círculo ou uma caixa em volta dele;
3. A partir do centro, desenhe linhas ou ramos que se conectem a outros círculos ou caixas menores que representam ideias secundárias ou relacionadas ao tópico principal;
4. Use palavras-chave, imagens, símbolos, cores e outros elementos visuais para tornar as conexões e ideias mais claras e memoráveis;
5. Continue a adicionar ramos, ideias e detalhes ao seu mapa mental à medida que surgem em sua mente, sempre conectando-as de volta ao tópico principal.

Enquanto que para a elaboração dos mapas conceituais as seguintes estratégias foram solicitadas:

1. Escolha um tema ou conceito central que você deseja representar visualmente;
2. Escreva o conceito central em um retângulo no centro do papel;
3. Identifique os conceitos relacionados e escreva-os em círculos menores, conectando-os com linhas ao conceito central;
4. Organize os círculos menores hierarquicamente em relação ao conceito central, com os conceitos mais importantes ou gerais próximos ao centro;
5. Use linhas e setas para mostrar as conexões entre os conceitos e indicar a direção do fluxo de ideias;
6. Utilize diferentes cores e formas para destacar os diferentes níveis de hierarquia ou para representar diferentes tipos de conceitos;
7. Adicione palavras-chave, frases e imagens para ilustrar os conceitos e facilitar a memorização e compreensão.

Vejamos o mapa representado na foto 1 abaixo relacionada em que o discente elenca através de um mapa mental, ainda que com poucos elementos de ligação, os conceitos chaves para entendimento do conteúdo substantivo. Ele faz uma divisão sistemática iniciando pelo conceito, a tipologia de substantivos com suas respectivas descrições, exemplificação de cada tipologia dessa classe gramatical. Observe o esquema de cores utilizado, bem como os elementos de ligação que partem do tema central de onde partem os conceitos derivados e que permitem o entendimento macro do conceito central.

Foto 1: Mapa produzido acerca do tema substantivo.



O mapa mental apresentado aborda o conteúdo gramatical referente ao **substantivo**, sendo uma representação visual e sintética dos principais conceitos e classificações dessa classe de palavras. A estrutura central do mapa parte do termo “Substantivo”, destacado no centro da folha, com ramificações que distribuem suas principais categorias e definições. Essa organização facilita a compreensão hierárquica das informações e contribui para a aprendizagem visual do estudante.

A definição geral é apresentada de forma clara “é toda palavra que dá nome a alguma coisa”, seguida da divisão em substantivo comum, próprio, simples e composto, sobrecomum, epiceno e comum de dois gêneros. Cada categoria é acompanhada de uma breve explicação e exemplos, o que reforça o caráter didático do material. As setas e o uso de cores (vermelho e preto) ajudam a guiar o olhar e a destacar conceitos importantes, como “todo substantivo próprio inicia com letra maiúscula” e “nos substantivos comuns de dois gêneros, somente o artigo muda”.

O uso de exemplos contextualizados (como ponte, armário, jacaré macho, cliente) demonstra a compreensão prática do conteúdo e evidencia a tentativa de relacionar teoria e uso da língua.

O mapa mental representado na foto 2 traz como temática o espaço geográfico em que a discente consegue destacar visualmente os elementos mais importantes que permitem o entendimento dos conceitos pertinentes ao assunto em tela. Pode-se destacar que a discente faz o destaque utilizando-se de estratégias como o uso de cores e imagens para representar os conceitos trazidos no mapa.

Foto 2: Mapa produzido acerca do tema espaço geográfico.

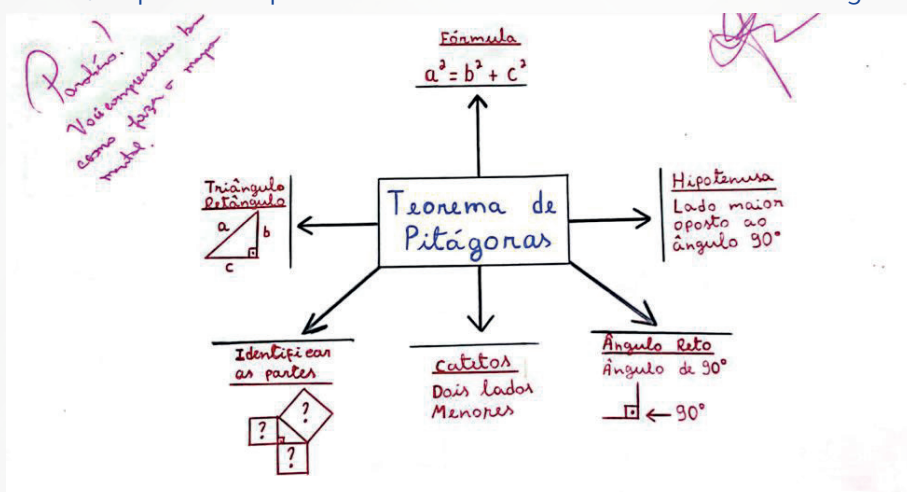


A organização visual demonstra uma estrutura coerente e bem distribuída. Cada conceito é destacado por meio de **caixas coloridas** e **letras**

estilizadas, o que facilita a leitura e chama a atenção para os termos principais.

O mapa a seguir também traz características mais próximas dos mapas mentais e traz como temática o Teorema de Pitágoras em que o discente consegue trazer os conceitos mais importantes de maneira sintética e representativa para o entendimento do conteúdo a partir de elementos chaves.

Foto 3: Mapa mental produzido acerca do conteúdo teorema de Pitágoras



A estrutura parte do título centralizado, de onde se ramificam cinco tópicos principais: fórmula, hipotenusa, ângulo reto, catetos e identificação das partes. Essa organização radial é característica de mapas mentais, permitindo visualizar de maneira integrada os conceitos e relações entre eles.

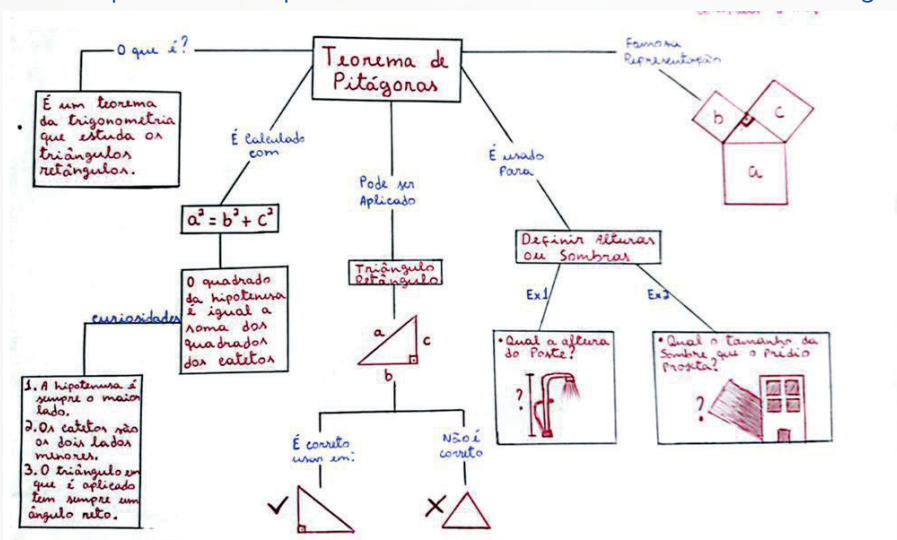
A fórmula do teorema é apresentada no formato tradicional $a^2 = b^2 + c^2$, acompanhada da ilustração de um triângulo retângulo que ajuda o estudante a identificar a hipotenusa (o lado oposto ao ângulo de 90°) e os catetos (os dois lados menores). Além disso, o mapa inclui uma explicação textual simples e direta de cada elemento, o que demonstra uma preocupação com a clareza conceitual e a compreensão prática.

O item sobre ângulo reto reforça o aspecto geométrico do teorema, destacando que o triângulo considerado deve possuir um ângulo de 90° ,

condição essencial para a aplicação da relação pitagórica. Já o quadro “Identificação das partes” contribui para a aprendizagem visual, pois permite reconhecer cada lado do triângulo em relação à posição do ângulo reto.

O mapa a seguir foi produzido a partir do mesmo tema do mapa acima, ou seja, o teorema de Pitágoras, entretanto o discente buscou trazer mais elementos e estratégias de produção dos mapas conceituais. Percebe-se que ele conseguiu inserir os elementos de ligação e fazer o encadeamento de ideias que caracterizam os mapas conceituais.

Foto 4: Mapa conceitual produzido acerca do conteúdo teorema de Pitágoras.



O mapa conceitual apresentado tem como núcleo o Teorema de Pitágoras, tema fundamental da Geometria e da Trigonometria. A estrutura segue um formato hierárquico e ramificado, com o conceito central no topo e as subdivisões abaixo, o que é característico dos mapas conceituais de base cognitivista.

Na primeira ramificação, o estudante responde à pergunta “O que é?”, definindo o teorema como “um teorema da trigonometria que estuda os triângulos retângulos”. Essa explicação mostra a compreensão de que o Teorema de Pitágoras é aplicável a um tipo específico de triângulo – aquele que possui um ângulo reto.

O mapa destaca a fórmula fundamental $a^2 = b^2 + c^2$, acompanhada de uma explicação conceitual (“o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos”) e de uma representação gráfica do triângulo retângulo, indicando as letras que identificam seus lados. Essa visualização ajuda na associação simbólica entre equação e figura geométrica, um ponto essencial no aprendizado matemático.

Além disso, o estudante incluiu uma seção de “curiosidades”, com observações importantes:

1. A hipotenusa é sempre o maior lado.
2. Os catetos são os lados menores.
3. O triângulo aplicado sempre tem um ângulo reto.

Essas anotações reforçam o entendimento das propriedades do triângulo retângulo e demonstram o domínio dos conceitos básicos necessários para o uso correto do teorema.

Outro aspecto relevante é a parte que mostra as aplicações práticas do Teorema de Pitágoras “definir alturas ou sombras” acompanhadas de ilustrações de situações do cotidiano, como a altura de um poste e o tamanho da sombra de um prédio. Essa abordagem conecta o conteúdo matemático a situações reais, o que favorece a aprendizagem significativa e o desenvolvimento do raciocínio aplicado, conforme propõe Ausubel (2003).

O mapa 5 a seguir traz em seu cerne características incipientes do mapas conceituais demonstrando que a discente entendeu os elementos básicos que constituem essa ferramenta de estudo.

Foto 5: Mapa mental produzido acerca do conteúdo referente a redação.



O mapa mental em questão tem como tema central a Redação, representada em destaque no centro da folha, dentro de uma nuvem de contorno espesso e colorido. A partir desse núcleo, partem ramificações que abrangem os principais elementos da narrativa: narrador, enredo, espaço e tempo. Essa organização radial evidencia uma estrutura clara e coerente, característica dos mapas mentais voltados à organização de conceitos inter-relacionados.

Cada elemento narrativo é apresentado com suas subdivisões e definições de forma sintética e objetiva.

- Narrador: definido como quem conta a história, sendo classificado em três tipos – personagem, observador e onisciente. Essa diferenciação indica que o estudante compreende a pluralidade de perspectivas na construção narrativa.
- Enredo: é descrito como o conjunto dos acontecimentos da história, subdividido em apresentação, conflito, clímax e desfecho. Essa estrutura reflete o entendimento da organização interna da

narrativa e demonstra a assimilação de noções temporais e causais entre os fatos.

- Espaço: classificado como real ou fictício, com exemplos que ajudam a distinguir contextos concretos (casa, cidade, país) de contextos imaginários.
- Tempo: explicado como o período em que se passa a história, subdividido em cronológico (tempo linear) e psicológico (tempo interno da personagem, ligado às lembranças e emoções).

O uso de setas, diferenciação de cores e variação tipográfica reforça a hierarquia da informação e a clareza visual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo-se do pressuposto de que os mapas mentais e conceituais consistem em uma ferramenta de estudo adequada e pertinente para o processo de síntese e consolidação de conceitos relativos à conteúdos de naturezas diversas considera-se importante e necessário que os discentes possam se apropriar e utilizar em suas rotinas de estudo desta ferramenta metodológica. Os mapas possibilitam aos discentes identificar as principais ideias e conceitos de um tema, ajuda a estabelecer relações e conexões entre conceitos, facilita a compreensão e memorização de conceitos complexos, portanto podem ser uma ferramenta útil no processo de ensino aprendizagem dos estudantes.

Na presente pesquisa observou-se que os discentes conseguiram compreender a finalidade dos mapas mentais e conceituais, enquanto técnica de estudo que possibilita apresentar de maneira gráfica e sintética os conceitos referentes ao conteúdo tematizado. De acordo com a observação dos mapas produzidos, os discentes demonstraram propriedade no processo de elaboração destas técnicas de estudo, principalmente no que tange aos mapas mentais, e com relação aos mapas conceituais reconhe-

ce-se a necessidade de maiores esclarecimentos e tematização sobre esta técnica específica.

Entretanto, os discentes apresentaram alguns indícios de entendimento dos elementos que compõem o mapa conceitual, como por exemplo, a presença dos elos de conexão e os conceitos chaves que devem compor o mapa.

Ressaltamos a necessidade de que mais pesquisas que integrem técnicas de estudo

- como a dos mapas mentais e conceituais - aos diferentes componentes curriculares no âmbito escolar possam ser realizadas com a finalidade de socialização de experiências a fim de propor diferentes estratégias didáticas efetivas para a construção e apreensão dos saberes socialmente construídos referentes aos diferentes componentes curriculares.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. G.; CORREIA, P. R. M. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 2, p. 141-157, 2013.

AUSUBEL, D. P. **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 04 jun. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.415**, de 16 de fevereiro de 2017. Institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm. Acesso em: 21 dez. 2023.

BUZAN, T. **Mapas mentais**. Rio de Janeiro: Sextante, 2009.

CARABETTA JÚNIOR, V. A Utilização de Mapas Conceituais como Recurso Didático para a Construção e Inter-Relação de Conceitos. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 37, n. 3, p. 441-447, 2013.

CEARÁ. Secretaria da Educação do Estado do Ceará. **Escola em tempos de pandemia: parte diversificada**. Fortaleza: SEDUC, 2022. Disponível em: https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2020/02/DCRC_2019_OFI-CIAL.pdf. Acesso em: 12 dez. 2023.

CICUTO, C. A. T.; CORREIA, P. R. M. Estruturas hierárquicas inapropriadas ou limitadas em mapas conceituais: um ponto de partida para promover a aprendizagem significativa. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 3, n. 1, p. 1-11, 2013.

COSTA, F. S. M. et al. Utilização de mapas mentais e conceituais como ferramenta de aprendizagem significativa para o ensino de citologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 4, p. 23443-23461, 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro Editora, 2010.

NOVAK, J. D. **Uma teoria de educação**. São Paulo: Pioneira, 1981. Tradução de M. A. Moreira, do original: A theory of education. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1977.

NOVAK, J. D. **Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1998.

OLIVEIRA, K. M. A. et al. Mapas mentais e conceituais na aprendizagem de conceitos: um ensaio teórico. In: **Anais do XIV ENPEC**, 2023.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**, v. 12, p. 72-85, 2007.

VILELA, V. V. **Modelos e métodos para usar mapas mentais: usos detalhados de mapas mentais para seu cotidiano, seu aprendizado e suas realizações**. 5. ed. Brasília: edição do autor, 2012.